Aus der Zahnärztlichen Universitätsklinik Würzburg

Können wir der Karies vorbeugen und welche Mittel und Wege wurden bis jetzt gegeben?

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde einer hohen Medizinischen Fakultät der Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von Erich Bethäußer, Zahnarzt, aus Rauenberg

1938

Druck: Karl Stieber, Lauda

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent:
Professor Dr. med. et Dr. med. dent. F. Münch.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543526_0093

Ein gesunder deutscher Mensch, ein gesundes deutsches Volk, das ist die Hauptforderung des nationalsozialistischen Staates, die alle anderen Forderungen neben dieser einen Wichtigsten zurücktreten läßt, weil sie eben eine Schicksalsfrage des ganzen deutschen Volkes ist. Nicht mehr das erkrankte Einzelwesen, das erkrankte Organ, soll in den Vordergrund gestellt werden, vielmehr alle jene Kräfte müssen mobilisiert werden, die die Erhaltung und die Pflege des Gesunden als besondere Aufgabe sicherstellen. Gesetze von größter Tragweite, die diese gesundheitspolitische Richtung zum Ausdruck bringen, wurden bereits erlassen. Alle Richtungen der Medizin reichen sich die Hände, um gemeinsam diese neuen, großen und schweren Aufgaben zu lösen. Die ärztlichen Dienststellen der Partei und des Staates sind bemüht, alle Kräfte anzuspannen und zusammen zu fassen, und in Forschung und Praxis ein neues Deutschland zu gestalten.

Diese Entwicklung betrifft selbstverständlich auch die Zahnheilkunde, die sich nicht darin erschöpft, nur durch Anwendung höchstentwickelter therapeutischer Maßnahmen das erkrankte Organ zu heilen, sondern die richtig verstandene Zahnheilkunde biologischer Prägung kennt keine vordringlichere Aufgabe, als die Verhütung der Karies. Die zahnärztliche Wissenschaft hat keinen anderen Ehrgeiz, als das Dunkel um die Entstehung der Karies aufzuhellen und den Zahnärzten wie auch dem Volke selbst die Möglichkeit zu geben, einen wirksamen Schutz gegen diese verheerende Seuche aufzurichten.

Zu dieser sich immer mehr ausbreitenden und zu einer wahren Volksseuche sich entwickelnden Karies Stellung zu nehmen, ist ein Problem, welches für unser deutsches Volk von außerordentlich weittragender volksgesundheitlicher und volkswirtschaftlicher Bedeutung ist. Alle mit der Entstehung, Verhütung und Bekämpfung zusammenhängenden Fragen über die Karies wissenschaftlich, und die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung so weitgehend wie nur irgend möglich für unser Volk auszuwerten, ist die große Gegenwarts- und Zukunftsaufgabe der deutschen Zahnheilkunde.

Bei allen Errungenschaften der modernen Zahnerhaltungskunst, der zahnärztlichen Prothetik und der Mund- und Kieferchirurgie, sind wir uns bewußt, daß alles überschattet wird von dem Kardinalproblem der Kariesverhütung. Wir wissen weiterhin, daß uns die natürliche Zahnerhaltung, die unseren Vorfahren infolge ihrer einfachen Lebens-

weise geschenkt war, durch die mit der Zivilisation verknüpfte Verfeinerung der Nahrung verloren ging. Diese überfeinerten Lebensgewohnheiten entfernen den Menschen immer mehr von der natürlichen Lebensweise, und schaffen so die Vorbedingungen für eine Konstitutionsminderung, also auch für einen vorzeitigen Gebißzerfall. Sollen wir nicht allmählich körperlich entarten, so müssen wir zu dem Urquell der natürlichen Lebensweise zurück kehren, und mit Hilfe verstandesmäßiger Erkenntnis, vorzüglich in der Brotnahrung, wieder dahin kommen, wo der primitive Mensch wegen seines naturnahen Lebens stand. Folgeerscheinungen unserer unnatürlichen Ernährung und Lebensweise sind im Bereiche der Mundhöhle vor allem Karies, dann aber noch Paradentose, Zahnstellungs- und Kieferanomalien. Es wäre deswegen falsch, wollte man sich mit der Bekämpfung eines Symptoms begnügen. Zur Verhütung dieser Folgeerscheinungen, d. h. für die Gesunderhaltung des gesamten Organismus, ist die strenge Beachtung der Naturgesetze erforderlich.

Ob nun der frühzeitige Verlust der Zähne zur Verkümmerung des Kieferapparates führt, oder infolge der fehlenden oder schmerzenden Zähne nur mangelnde Speiseaufnahme möglich ist, Magen und Darm erkranken und als Folgeerscheinungen schwere Konstitutionsschädigungen hervorgerufen werden, oder ob die durch die kariösen Zähne in den Körper eindringende Bakterien schwere Organerkrankungen, wie Herz- oder Nierenstörungen, oder sonstige Infektionen hervorrufen, alle diese Schädigungen, die oft genug zum Tode führen, sind weitgehendst vermeidbar durch zahnärztliche Erfassung und Behandlung. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die leichte Erkennbarkeit der Frühkaries den therapeutischen Abwehrkampf viel einfacher und leichter durchführbar gestaltet, als etwa den Kampf gegen die Tuberkulose. Die Frühbehandlung aller Kinder muß demnach die Hauptaufgabe unserer Zeit werden.

Der Ausdruck Zahnkaries ist bekanntlich typisch für einen Zustand, der bei Kindern, Jugendlichen und erwachsenen Personen herrscht, und der in den Gruben und Fissuren der Zahnkronen, sowie an den Kontaktpunkten der Zähne auftritt. Diese Form der Zahnkaries beginnt immer im Schmelz; sie kommt an den Stellen vor, die als Retentionsstellen bekannt und schwer zu reinigen sind. Die Mundhygiene scheint nur in beschränktem Maße diese Art der Zahnkaries zu beeinflussen. Sie kommt bei Personen vor, die sich anscheinend einer normalen Gesundheit erfreuen; im allgemeinen scheint sie unabhängig von einer Krankheit — wenigstens einer klinisch feststellbaren Krankheit — zu sein. Es ist bekannt, daß die Karies mit der fortschreitenden Zivilisation zugenommen hat, und daß sie gegenwärtig unter den zivilisierten Rassen mehr verbreitet ist, als bei unzivilisierten Völkern. Man findet den Grund für diesen letzten Umstand allgemein in der verschiedenartigen Ernährungsweise. Die Karies beginnt deutlich an der Zahnoberfläche und setzt sich nach innen gegen die Zahnpulpa fort; ihre Lokalisierung in den sogenannten Retentionsstellen ist auffallend und gleichmäßig.

Die Therapie der Zahnkaries, wie sie im allgemeinen geübt wird, gründet sich auf diesem Umstand und hat ihren deutlichen Ausdruck in Blacks Grundsatz: „Extension bevor prevention“ gefunden. Es ist notwendig, im Auge zu behalten, daß bei der Vorbereitung und Füllung einer Kavität im Sinne dieser Forderung ein Kariesrezidiv in dieser Stelle nicht auftritt.

Die Art jedoch, wie wir heute dem Verfall des Gebisses beizukommen suchen, ist durchaus unbefriedigend. Der Grund liegt zutage; es ist der Vorrang der flickenden Arbeit gegenüber der vorbeugenden. Es werden Füllungen gelegt, Kronen, Brücken und Prothesen eingesetzt, ohne aber den Verfall des Gebisses dadurch wirksam aufhalten zu können. Es wird dadurch gewiß sehr viel Gutes geleistet; aber wenn wir bedenken, daß die Karies eine Zivilisationskrankheit darstellt, die stetig wachsend, im Verlaufe der Jahrtausende eine bedrohliche und sehr ernst zu nehmende Volksseuche geworden ist, die mit 2,9 Prozent in der Steinzeit beginnend, auf 90 Prozent in der Jetztzeit gestiegen ist, so ist dies geradezu erschreckend. Wenn wir weiterhin bedenken, daß dies nicht zu sein bräuchte, daß wir vorbeugen könnten, wenn wir mit unseren Maßnahmen an anderer, wirksamer Stelle eingreifen würden, so muß dies in jedem vernünftig denkenden Menschen ein leeres und unbefriedigtes Gefühl hinterlassen. Nach zuverlässigen Statistiken besitzen ungefähr 3 Prozent aller Schulkinder kariesfreie Gebisse. Eine statistische Erfassung der früheren Lebensjahre war bisher noch nicht möglich. Am meisten befallen von der Zahnfäule sind die ersten 15 Lebensjahre, dann folgen im dritten und vierten Dezenium Kariesarmut — wenn keine sonstigen Krankheiten vorliegen — und nach dem 45. Lebensjahre eine gewisse Kariesimmunität. Dies ist ein furchtbarer Zustand. Es handelt sich dabei ja nicht nur um den Verfall eines einzelnen Organes, des Gebisses allein, sondern um den Verfall des zivilisierten Menschen überhaupt.

Der Mund ist die Eingangspforte des Körpers. Ein Mensch, der ein schlechtes, zerfallenes Gebiß hat, kann sich nicht richtig ernähren. Eine wichtige Funktion des Gebisses, das Zerkleinern und Einspeicheln der Nahrung und damit eine Vorverdauung, kann nicht stattfinden, der Bissen wird verschlungen. Wenn sich auch nicht sofort Beschwerden einstellen, im Laufe der Zeit wird sich dies aber langsam und einschleichend bemerkbar machen. Der Körper ist ein Ganzes und die einzelnen Organe greifen mit einer unerhörten Feinheit ineinander. So muß ein schlechtes, zerfallenes Gebiß seine Folgen für den Gesamtorganismus zeitigen, die Erkrankung anderer Organe, des Magens und des Darmes, ist dann schließlich notwendig die Folge. Und dies ist ja auch der Fall. Eine große Anzahl Menschen, vorwiegend Frauen, bei denen das Tragen eines Korsetts zu Erschlaffung der Bauchmuskulatur führt, leidet an Darmträgheit. Genau so steht es mit dem Krebs. Mindestens 75 Prozent fallen davon auf den Verdauungsweg. Nur ein kurzer Weg führt von hier zur Erkrankung des Kapillarsystems. Erkrankungen des Kapillarsystems müssen zu Erkrankungen des Herzens führen. Wenn aber das

Herz nicht mehr richtig arbeitet, so ist die Arbeit des Menschen auch nicht mehr viel; der Mensch wird aufgeregt, findet keinen Schlaf mehr, und wem der Schlaf fehlt, der ist nurmehr ein halber Mensch. Er wird mißmutig, übelgelaunt, reizbar und nervös. So sind wir, vom Gebiß ausgehend, beim überhasteten, nervösen Menschen unserer Tage angekommen. Diesem nervösen Menschen aber fehlt auch der gesunde Appetit, er ißt und kaut entweder zu wenig, oder aber er zwingt sich und ißt zuviel, namentlich Fleisch, und glaubt dadurch seinem Körper etwas zugut getan zu haben. Das ist aber ein unzulänglicher Versuch, sich über das aus dem Unterbewußtsein aufsteigende Gefühl, daß irgend etwas mit dem Körper nicht stimmt, hinwegzusetzen. Dem Körper geht das Gefühl verloren, was ihm nottut. Durch dieses kleine Beispiel ist die Tatsache in ein helles Licht gerückt, daß Gebiß und allgemeine Gesundheit auf das innigste miteinander verflochten sind.

Seit vielen Jahren hat man sich bemüht, die Ursache der Karies zu finden, um dann mit der Therapie oder Prophylaxe gegen diese Ursache angehen zu können. Die klassischen Untersuchungen Millers waren ein großer Fortschritt gegenüber der alten Würmertheorie, wenn sie auch noch keine endgültige Klarheit vermitteln konnten. Jedenfalls hat die Feststellung Millers, daß die Karies ein chemisch-parasitärer Prozeß sei, ihre volle Berechtigung. Damit ist aber über die Ursache der Karies wenig ausgesagt. Nach den heutigen Erkenntnissen wäre es ein zum Mißerfolg verurteiltes Bestreben, eine einzige Ursache für die Karies zu suchen; vielmehr muß man zu dem Ergebnis kommen, daß verschiedene Bedingungen als ursächliche Faktoren eine Rolle spielen. Die Hauptaufgabe muß es sein, diese verschiedenen Bedingungen in ihrer komplexen oder antagonistischen Wirkungsweise kennen zu lernen. Zwar ist es noch nicht möglich, in jeder Hinsicht die Zusammenhänge restlos zu erfassen, aber bestimmte Grundlagen können schon mit sehr großer Sicherheit festgelegt werden.

Um die nutritiven Schädigungen einigermaßen vollständig und übersichtlich erfassen zu können, schlägt Euler vor, sie in Formen einzuteilen, die sich mehr endogen auswirken und solche, die mehr exogen auftreten.

Zu den endogenen Formen rechnet Euler die Vitaminmangelwirkungen, die Folgen einer mineralstoffarmen Nahrung, Ueberfütterung mit Stoffen, wie Zucker, Fett, Eiweiß; zu den exogenen Formen aber ungeeignete Konsistenz der Nahrung und ihre Beziehungen zur Zahnfunktion, zur Selbstreinigung der Zähne, zur Speichelproduktion; ferner Klebrigkeit der Nahrung und längeres Verweilen besonders gärungsfähigen Materials in der Mundhöhle. Zeitlich betrachtet trennt Euler die nutritiven Schädigungen in solche, die bereits intrauterin entstehen, in die des Säuglingsalters, jene der späteren Kindheitszeit oder endlich jene, die nach dem Durchbruch des zweiten Molaren auftreten.

Meinen weiteren Ausführungen möchte ich die Einteilung Eulers zugrunde legen und zunächst etwas näher auf die exogenen Faktoren der nutritiven Schädigungen eingehen.

Zuvor aber noch kurz einiges über die Lehren, die uns die Altertumsforschung für die Kariesprophylaxe vermitteln.

Euler stellt unseren heutigen, zu 90 Prozent mit Karies behafteten Gebissen jene aus der Uebergangszeit vom Neolithikum zur ersten Bronceperiode mit etwa eins bis zwei Prozent Karies gegenüber. Denn es gibt kaum eine Möglichkeit, die so klar und eindeutig den Weg aufzeigen kann, in denen sich die Bestrebungen zur Kariesprophylaxe bewegen müssen, als eben der Vergleich mit Zeiten, in denen die Karies ein so seltenes Vorkommnis war. Die Kariesprophylaxe erstrebt ja geradezu den Zustand der Zähne, der damals etwas selbstverständliches war.

Genaueren Aufschluß über die Beziehung zur Ernährung gibt das Buch von Hintze: Geographie und Geschichte der Ernährung. Hintze schildert für Rom den Verlauf der Dinge etwa folgendermaßen: Ein Brei aus Feldfrüchten, der sogenannte Puls, Obst und Gemüse, sowie ein dem Knäckebrot ähnliches Fladenbrot bildeten in den ältesten Zeiten die Hauptnahrung. Nur an besonders hohen Festen gab es Fleisch. Da es noch keine Klassenunterschiede gab, war dies für Alle die Ernährung. Schon im dritten Jahrhundert vor Christus aber zählte Italien durch rasch einsetzende Bevölkerungszunahme über 22 Millionen Menschen. Große Städte schossen aus dem Erdboden, Rom zählte schon vor Christi Geburt über eine halbe Million Einwohner. Nun setzte allmählich eine Zeit ein, die zur Zersplitterung in Klassen führte. Auf der einen Seite größter Luxus, auf der anderen Seite vollständige Verarmung. Fast gleichzeitig aber kamen auch die Spottgedichte über die schönen, weißen künstlichen Zähne, über den Gangrängeruch und die faulen schwarzen Zähne.

Ganz anders sah es damals in unserem eigenen Vaterlande aus. Wir wissen heute genau, daß das Bild, das uns Tacitus von Germanien überlieferte, durchaus nicht richtig war. Wir brauchen nur an den Hochstand der Weberei und an die Schmiedekunst um 1500 vor Christus zu denken, und wir bekommen ein ganz anderes Bild von der Kulturstufe, auf der Germanien damals stand. Allerdings war die Lebens- und Ernährungsweise der Germanen eine einfache gegenüber dem Luxus in Rom geblieben. Zwar gab es auch bei uns einen Unterschied zwischen West- und Ostdeutschland, da die Westdeutschen viel früher dem starken römischen Einfluß in der Ernährungsweise ausgesetzt waren, was auch ein Ansteigen der Karieszíffern mitgebracht hat. So fand man bei britischen Schädeln der Broncezeit 21,8 Prozent, bei römisch-britischen Schädeln sogar 32 Prozent kariöse Zähne. Bei Schädeln aus Worms, also dem westlichen Germanien entsprechend, fand man bei 17 Gebissen 11 mit einem oder mehreren kariösen Zähnen. Grundsätzlich also kann man sagen, daß, je weiter die Ernährung von der einfachen und natürlichen Lebensweise entfernt war, die Kariesfrequenzziffer stärker anstieg. Das aber heißt nichts anderes, als daß die Kariesprophylaxe nach diesen geschichtlichen Lehren eine Ernährungsfrage sein muß.

Damals aß man ein hartes Vollkornbrot mit einem hohen Gehalt an Mineralsalzen und Vitaminen. Heute ißt man ein stark ausgemahlenes, also ein an Vitaminen und Mineralstoffen armes Brot. Die primitive Kochart von damals gefährdete nicht den Vitaminbestand der Gemüse, verhinderte auch nicht das Auslaugen der Basen aus den Gemüsen; viele von ihnen aß man roh. Die heutige Kochart liefert ein durch zu langes Kochen und Abbrühen der Vitamine beraubtes basenarmes Gemüse, das eventuell einen Säureüberschuß enthalten kann. Zum Süßen verwandte man damals Honig, der neben seinem Gehalt an Vitaminen durch seine Bestandteile an Ameisensäure und Formaldehyd sich noch antibakteriell auswirken konnte und im Munde nicht gärungsfähig war. Die Rolle des Honigs übernimmt heute der Zucker mit seinen bekannten schädlichen Folgen. Die Konsistenz der Nahrung war damals derb, was eine starke funktionelle Beanspruchung der Zähne mit sich brachte, während man heute bei der verfeinerten Zubereitung davon nicht mehr sprechen kann. Ernstliche Verstöße gegen diese Lehren werden zwangsweise eine geringere Widerstandskraft und damit eine erhöhte Kariesdisposition nach sich ziehen.

Nach diesen einleitenden Lehren, die uns die Altertumsforschung für die Kariesprophylaxe geben, möchte ich auf die exogenen Faktoren eingehen, die für die Klärung des Kariesproblems, insbesondere im Hinblick auf die Prophylaxe und Therapie, von besonderer Bedeutung sind.

Daß im Munde die Gärungsvorgänge eine ausschlaggebende Rolle spielen, steht außer allem Zweifel. Karies findet sich nur dort, wo kohlehydrathaltige Stoffe längere Zeit retiniert werden und in Gärung geraten. Was zunächst den Speichel anbelangt, so bestehen zweifellos enge Beziehungen zwischen der Art seiner Zusammensetzung und der Kariesanfälligkeit der Zähne. Die Tatsache, daß der normale, sich stetig erneuernde Speichel an sich dünnflüssig und alkalischer als Wasser ist und durch stete Erneuerung über verhältnismäßig große Alkalimengen verfügt, läßt ihn als natürliches Kompensationsmittel der die Karies verursachenden Säurewirkung erscheinen, und es liegt nahe, diese seine Art in prophylaktischer und therapeutischer Beziehung noch besser auszunutzen. Wir können die Tatsache nicht bestreiten, daß der Speichel überall da, wo er in ständiger Erneuerung ungehemmt und unbeeinflußt durch gärungsfähiges Material mit dem Zahn in Berührung kommt, eine eindeutige und auffallend karieshemmende Wirkung entfaltet, wie z. B. an den unteren Schneidezähnen. Diese Zähne bleiben auch bei sonstiger Kariesanfälligkeit fast immer kariesfrei. Wo allerdings gärungsfähiges Material sich längere Zeit halten kann, durch fließenden Speichel nicht weggespült oder verdünnt wird, tritt sehr rasch eine starke Säurebildung ein, die zur Karies führt, und dies ist hauptsächlich in den Fissuren der Molaren und in den intradentalen Räumen, vor allem der oberen Seitenzähne der Fall.

Je reicher aber der Gehalt des Speichels an Mucinen (ihrer Struktur nach Glykoproteide) ist, desto rascher und stärker tritt eine Säure-

bildung ein, denn es ist nicht ausgeschlossen, daß die Mucine durch Bakterienwirkung in Milchsäure, Kohlensäure und Wasser zerfallen. Weit wichtiger aber erscheinen die Beziehungen, die zwischen dem Mucingehalt und der Viskosität des Speichels bestehen, denn je größer der Gehalt des Speichels an Mucin, desto stärker ist seine Viskosität; er wird klebriger, zäher, gewinnt eine größere Haftintensität und hält gärungsfähiges Material an und zwischen den Zähnen fest. Dadurch werden Vorgänge ausgelöst und unterhalten, die schnell zur Auflösung des Schmelzes und damit zur Kariesentwicklung führen.

Auf Grund der eben ausgeführten Beobachtungen und Tatsachen muß man die mehrmals täglich wiederholte Ab- und Auflösung der zähen Schleim- und Mucinschichten von den Zähnen für eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verhütung der Karies ansehen.

Zur Beseitigung der schädlichen Beläge spielt die Selbstreinigung der Zähne durch die Verarbeitung von harten und festen Nahrungsmitteln eine große Rolle; sie bedingt zudem eine bessere Durchblutung und damit eine erhöhte Funktion der Speicheldrüse. Deshalb sollte dem Kinde schon frühzeitig und zwar schon während des Durchbruches und beim Erscheinen der Milchzähne eine härtere Kost, wie Möhren, Rüben, harte Aepfel und Nüsse verabreicht werden. Dies führt zu einer günstigen Ausgestaltung des Gebisses; gleichzeitig wird dadurch ein selbsttätiges Sauberhalten der Zahnreihen erzielt.

Unser wichtigstes Nahrungsmittel ist das Brot, welches bei richtiger Zusammensetzung und Verarbeitung das beste Mittel zum kräftigen Gebrauch der Kiefer und Zähne ist und damit auch zur Selbstreinigung der Zahnreihen dient. Ein Brot mit trockener Krume und derber Kruste — gut ausgebacken — erfüllt diese Forderung. In den letzten Jahren aber ist das Brot immer feuchter und damit klebriger und weicher geworden. Dieses weiche Brot erzieht die Kinder zur Kaufaulheit. Das Brot wird mehr zerdrückt als gekaut, und es wird von den Kindern schon lästig gefunden, wenn sie hartgebackenes Brot verzehren sollen. Ein solches dickes Hartbrot aber ist für die Entwicklung und Gesunderhaltung der Zahnreihen viel dienlicher, weil es den Zähnen bei der Zerkleinerung einen kräftigen Widerstand bietet, der zu ausgiebigen Mahlbewegungen Anlaß gibt. Außer diesen rein physikalischen Eigenschaften soll das Brot natürlich auch ernährungsphysiologisch zweckmäßig zusammengesetzt sein. Als solches Brot gilt heute das Vollkornbrot, in dem alle wertvollen Bestandteile, die Kleie und die Vitamine enthalten sind und zur Geltung kommen. Professor Dr. Wirz, der Beauftragte des Reichsärzteführers und Mitglied des Sachverständigenbeirats für Volksgesundheit bei der Reichsleitung der NSDAP. setzt sich mit folgenden Worten für die Einführung des Vollkornbrotes ein: „Unsere Nahrung muß die Nährstoffe so bieten, wie die Natur sie in ihrer Zusammensetzung bringt. Da das Brot das Hauptnahrungsmittel sein soll, ist diese Forderung zunächst einmal hinsichtlich unseres täglichen Brotes zu erfüllen. Fort mit den Produkten verfeinerten, gebleichten und sonstwie

chemisch und mechanisch mißhandelten Mehles! Kehren wir zurück zur Brotform, die Jahrtausende alt ist und die auch heute noch in manchen Landgegenden üblich ist, zu dem gut durchgebackenen, echten Vollkornbrot". Das muß unser Bestreben sein, und wir müssen alle Kraft anspannen, um schon im Interesse der nachhaltigen Sättigung und kernigen Entwicklung unserer Jugend möglichst unser ganzes Volk zu dem Genuß eines hundertprozentigen Vollkornbrotes zurückzuführen.

Ein weiteres mechanisches Reinigungsmittel für die Zähne wären die Kaupräparate. Ihre Zusammensetzung müßte jedoch wesentlich fester sein und dem Kaudruck mehr Widerstand entgegensetzen, als die Kaupräparate, die die Amerikaner in den Handel bringen. Ferner müßten die Präparate oberflächlich so adhärent sein, daß sie die in den Zwischenräumen und den Fissuren der Zähne festhaftenden Speisereste herauszuziehen imstande wären und dadurch ihre mechanische Wirkung entfalten könnten. Auch könnte man den Präparaten schleim- und mucinlösende Substanzen beifügen. Für die Kinderpraxis wäre es wichtig, Geschmackskorrigentien beizugeben, um die Kinder immer wieder zum Kauen anzureizen.

Ein anderes Mittel, das zur Bekämpfung der schädlichen Einflüsse besonders gärungsfähigen Materials in der Mundhöhle dient, ist die Zahnpaste. Alte Erfahrungstatsachen, wie die Anwendung von Fruchtsäuren oder schwachen Essiglösungen zur Reinigung der Zähne, haben dazu geführt, schwachsaure Lösungen der Zahnpaste beizufügen. Ihre Wirkung soll darauf beruhen, daß sie das Mucin nicht nur durchdringen, sondern gar zur Auflösung bringen und dadurch längeren Aufenthalt der Kohlehydrate und Brotbreinester verhindern. Durch Zuführung schwächster Säuren sollen die Milchsäurebakterien in ihrer Wirkung gehemmt, vor allem aber eine starke Speichelabsonderung ausgelöst werden, die zur Neutralisation der entstandenen Säuren dient. Die pastenförmige Anwendung dieser Mittel ist deshalb sehr praktisch, weil sie sich mit den durch Karies besonders gefährdeten Stellen, wie Zahnhals und Zwischenräume der Zähne, in innige Berührung bringen lassen und sich zum Beispiel während der Nacht gut auswirken können. Schröder berichtet von einer Paste, die er seit vielen Jahren verwendet, und die unter dem Namen „Kavosan" in den Handel gekommen ist. Sie besteht im wesentlichen aus doppelkohlensaurem Natrium, Calcium carbonicum, Glycerin und geringen Zusätzen von Thymol und Geschmackskorrigentien. Neuerdings hat die Paste Zusätze von Trinatriumphosphat in Rücksicht auf die Möglichkeit einer physiologischen Remineralisation erhalten und ferner geringe Zusätze von gärungshemmenden Mitteln. Nach sorgfältiger Reinigung der Zähne und des Mundes wird die Paste mit dem Finger auf dem Zahnfleisch verrieben, so daß sie zwischen die Zähne und die Zahnfleischtaschen eindringt. Bei leichtem Ausspülen bleiben Rest der Paste zwischen den Zähnen und in den Fissuren hängen. Die regelmäßige tägliche Anwendung der Paste setzt die mit der Karies einhergehende Empfindlichkeit der Zahnhälse

in verhältnismäßig kurzer Zeit herab und führt zur Sistierung und Verhütung der Karies.

Es wäre noch kurz etwas über die Mineralsalze des Speichels zu berichten, und zwar besonders über die Beziehung des Calcium- und Phosphorgehaltes zur Kariesfrequenz. Hierüber wurden in der letzten Zeit von dem Chinesen Chia Chun Liang eingehende Versuche angestellt. Dabei hat er festgestellt, daß der Calciumgehalt bei kariesfrequenten und kariesimmunen Menschen keine nennenswerten Unterschiede aufweist, eine Feststellung, die sich in der einschlägigen Literatur immer wieder vorfindet. Der Phosphorgehalt des Speichels bei Kariesresistenten dagegen ist rund um 30 Prozent höher als bei Kariesanfälligen. Den im Speichel vorhandenen Phosphaten wird eine karieshemmende Wirkung zugeschrieben; sie sollen die durch die Kohlehydratgärung entstehende Milchsäure in Form von unschädlichen Laktaten binden. Es ist weiterhin damit zu rechnen, daß der Phosphor in Form von Natriumphosphat die Mucinbeläge löst. Weiter kann angenommen werden, daß, da das Vorhandensein von Phosphorsäure eine Vorbedingung für die Kohlehydratgärung darstellt, ein größerer Gehalt von Phosphorsäure im Speichel, die Calciumphosphate des Zahnschmelzes vor der Beanspruchung durch die auftretenden Gärungsvorgänge schützt —, die Phosphorsäure also eine Schutzbarriere für die Kalksalze des Zahnes bildet.

Wichtige Schlüsse für die Verhütung der Karies lassen sich aus den primären Vorgängen ziehen, die den kariösen Zerfall am Zahnkörper verursachen und einleiten.

Hier sind es vor allem, abgesehen von den freien Säuren, die wir mit unserer Nahrung aufnehmen, die in der Mundhöhle durch Gärungsvorgänge entstehenden Säuren, in erster Linie die Milchsäure, die die Zähne angreifen. Andere, wie Bernsteinsäure, Kohlensäure und Aminosäure gefährden die Zähne so gut wie gar nicht.

Die Kohlehydrate, und das ist für die Brotfrage von großer Bedeutung, sind es, die neben den Fruchtsäuren als besonders den Zahnschmelz angreifend erkannt wurden, da sie die Hauptlieferanten der Milchsäure sind. Alle Zucker- und Mehlsorten liefern, sofern sie Glukose enthalten oder bilden können, mit Speichel- und Mundflüssigkeit zusammengebracht, soviel Milchsäure, daß andere Säuren wie Essig-, Bernstein- und Buttersäure, kaum in Erscheinung treten. Die an und zwischen den Zähnen haftenden Kohlehydratreste erfüllen vorbildlich die zur Milchsäurebildung erforderlichen Bedingungen, die auch nicht durch den Ueberfluß von alkalischem Speichel unterbrochen wird, da der Speichel an der zähen und mucinhaltigen Schicht, mit der die Zähne überzogen sind, wirkungslos vorbeifließt. Das Innere solcher Kohlehydratnester reagiert immer sauer. Je höher also die Klebekraft insbesondere des Brotes ist, je größer ist der Mucingehalt des Speichels, um so weniger kann sich die Alkaleszenz der Mundflüssigkeit auswirken und um so schneller und stärker wird sich die Karies entwickeln. Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, nicht nur die Ansammlung und das

Festhalten der Kohlehydrate auf jede Art und Weise zu verhüten, sondern auch die Haftintensität stärkehaltiger Nahrungsmittel, insbesonders des Brotes, auf ein Minimum zu reduzieren. Aus diesem Grunde auch ist ein gutes Vollkornbrot dem gewöhnlichen gemischten Bäckerbrot vorzuziehen, da seine grobkörnige Beschaffenheit und seine Verarbeitung viel eher eine mechanische Reinigung als ein Festhalten an den Zähnen bewirkt.

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen über Rohrzucker und Bienenhonig. Rohrzucker dessen schädigende Wirkung immer vor Augen geführt wird, scheint unter den Zuckerarten eine Ausnahmestellung einzunehmen, da er im Munde keine Milchsäure bildet. Das dürfte darauf beruhen, daß das die Saccharose im Speichel bildende Ferment nicht vorhanden ist. Schröder konnte bei Untersuchung von Arbeitern großer Zuckerraffinerien die Feststellung machen, daß diese Arbeiter, obwohl sie zwanzig Jahre und noch länger geradezu im Zuckerstaub standen, unter keiner Zunahme von Karies zu leiden hatten, ganz im Gegensatz zu Müllern und Bäckern, bei denen schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit die Karies als Berufskrankheit nachgewiesen werden konnte.

Auch natürlicher Bienenhoniig bildet, obwohl er Glukose-Komponente enthält, mit Speichel in Verbindung gebracht, keine Milchsäure, was ebenfalls von Schröder bei wiederholten Versuchen festgestellt wurde. Zähne, die wochenlang in solchen Gemischen bei 37 Grad, und wiederholter Erneuerung dieser Gemische lagen, zeigten keinerlei kreidige Verfärbungen, während dies bei Anwendung von Kunsthonig der Fall war. Der Grund für die Widerstandsfähigkeit gegenüber den Milchsäurebakterien scheint der zu sein, daß der natürliche Bienenhonig geringe Spuren von Ameisensäure und Formaldehyd enthält, durch die die Zersetzung des Honigs verhindert wird.

Hierüber durchgeführte Versuche zeigten, daß durch geringe Zusätze von einprozentiger Ameisensäure die Gärung im Speichelbrei wesentlich herabgesetzt werden konnte. In fast gleicher Weise wirkt sich auch der Zusatz von Hefe aus. Bei Versuchen, die von Wohinz angestellt wurden, zeigte sich, daß Zähne von ein und derselben Person (Leiche) in Brotbreispeichelgemischen mit Hefezusatz keinerlei Veränderung des Zahnschmelzes aufwiesen, während sie bei Brotbreispeichelgemischen ohne Hefezusatz bei sonst gleichbleibenden Bedingungen starke kreidige Verfärbungen des Schmelzmantels zeigten.

Man versuchte nun, diese Beobachtungen in die Tat umzusetzen. Durch gewisse Zusätze zur Nahrung und zu den Zahnpflegemitteln, sollte die Milchsäuregärung herabgesetzt werden, bezw. sollte sie in unschädliche Vorgänge z. B. in alkoholische Gärung übergeführt werden.

Leider stoßen diese Gedanken aber auf Schwierigkeiten bei der praktischen Anwendung. Dagegen hat Schröder sehr viel erreicht durch geringe Zusätze von Paraoxybenzoesäure-Benzylester zu den von ihm empfohlenen Pasten. Er konnte feststellen, daß ein Brotbreispeichelgemisch bestehend aus 10 Gramm Brotspeichelbrei von 6,4 pH, 1 Gramm Paste

von der früher angegebenen Paste und 100 mgr. Paraoxybenzoesäure-Benzylester, noch nach 24 Stunden bei 37 Grad auf 7,8 pH gehalten wurde, also stark alkalisch wirkte. Bei Versuchen im Munde konnten von Schröder ganz analoge Vorgänge nachgewiesen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Ziel jeglicher lokaler Prophylaxe die Einschränkung der Gärungsvorgänge im Munde sein muß. Dies läßt sich durch folgende Maßnahmen erreichen:

1. Herabsetzung der Haftintensität der gärungsfähigen Nahrungsmittel, insbesondere des Brotes, auf ein Minimum.
2. Herabsetzung der Gärfähigkeit der in Betracht kommenden Nahrungsmittel, insbesondere des Brotes.
3. Herabsetzung des Viskosität des Speichels durch regelmäßige Entfernung bezw. Auflösung der Beläge, um die neutralisierende Wirkung des Speichels zur Geltung zu bringen.
4. Verminderung der Gärungs- und Säurebildung durch gewisse Zusätze zu den Zahnpflegemitteln, z. B. zu den Pasten.
5. Steigerung der Kaufunktion des Gebisses, dadurch eine gewisse Selbstreinigung der Zähne. Dies könnte durch zweckmäßig zusammengesetzte Kaumittel günstig unterstützt werden.

Waren dies in großen Zügen die exogenen Faktoren für die nutritiven Zahnschädigungen, so möchte ich nun etwas näher auf die endogen bedingten Formen der Zahnschäden eingehen. Die grundlegende Frage ist, wie nach den heutigen Anschauungen der Physiologie eine Nahrung beschaffen sein muß, die den Aufbau eines möglichst gesunden Körpers und damit möglichst gesunder, kräftiger und widerstandsfähiger Zähne ermöglichen soll. Während man früher nur die organischen Nährstoffe als maßgebend für die Güte der Nahrung betrachtete, stellt die heutige Ernährungsphysiologie die Tatsache fest, daß kein Faktor in der Nahrung überhaupt ohne Bedeutung ist, daß also für eine gesunde Ernährung alle Faktoren gleichmäßig in der Nahrung berücksichtigt werden müssen. Es ergeben sich daraus besonders zwei Punkte, denen wir unsere ganze Aufmerksamkeit widmen müssen. Es sind dies:

1. Der Gehalt der Nahrung an Mineralstoffen.
2. Der Gehalt der Nahrung an Vitaminen.

Früher neigte man zu der Ansicht, sich die Mineralisation des Knochens einfach als Einlagerung von Calciumsalzen vorzustellen; heute jedoch weiß man, daß diese Einlagerung in ganz bestimmter Art und Weise vor sich geht. Es ist nicht gleichgültig in welcher physikalischen Form die eingelagerten Stoffe vorhanden sind, sondern es ist von größter Bedeutung in welcher chemischen Form die Stoffe eingelagert werden. Für die härteren Knochengebilde, also auch für die Dentin- und Schmelzschicht, muß eine physikalische Form sich naturnotwendig ergeben, die einer starken Beanspruchung von außen, den größtmöglichsten Widerstand entgegensetzt. Das ist die hochgestellte Prismenform. Diese Form ist aber an eine ganz bestimmte, äußerst komplizierte chemische Zusammensetzung gebunden. Während bei uns gewöhnlich eine Formel

angenommen wird, wonach die Hauptsubstanz an einem ringförmigen Gebilde aus Tricalciumphosphat mit Calcium-Carbonat bestehen soll, bringt eine französische Formel statt des Calciumatoms in dem Ring, ein Magnesiumatom. Dabei berücksichtigt sie die Tatsache, daß die physikalische Beschaffenheit des Knochens weitgehend vom Magnesiumgehalt abhängig ist; denn je mehr Magnesium der Knochen enthält, desto schlechter ist der Knochen. Weiterhin muß noch ein Fluoratom eingebaut werden, gebunden an den phosphorsauren Kalk des Ringes. Direkt am Aufbau des Knochens sind also beteiligt: Magnesium, Calcium, Phosphorsäure, Kohlensäure und Fluor, wahrscheinlich aber auch noch andere Stoffe, was durch die verschiedene Farbe der Zähne angezeigt wird.

Es genügt natürlich eine häufige Zufuhr dieser Stoffe nicht, um sie regelrecht in das Zahnmaterial einbauen zu können, es müssen auch Hilfsstoffe vorhanden sein, die teils von außen mit der Nahrung in Form von Vitaminen aufgenommen werden, teils im Körper als Hormone hergestellt werden, wobei die Tätigkeit der Drüsen mit innerer Sekretion von den Mineralstoffen und Vitaminen der Nahrung weitgehend angeregt und beeinflußt werden.

Wir kennen bis jetzt vier wasserlösliche Stoffe, die unter dem Namen Vitamin B zusammengefaßt werden, dazu kommt noch ein wasserlöslicher Stoff, das antiscorbutische Vitamin C und weiter zwei fettlösliche Stoffe, das antixerophthalmische Vitamin A und der antirachitische Faktor D.

Während man früher die Bedeutung der Vitamine A und D für die Zusammensetzung und Güte des Knochens gekannt hatte, haben Untersuchungen der letzten Jahre die gewaltige Bedeutung des antiscorbutischen Vitamins C für die Zähne klargestellt. Besonders wichtig sind die Versuche dadurch, daß sie sowohl beim Tier wie beim Menschen angestellt wurden, wodurch mit Sicherheit erwiesen ist, daß durch vernünftige Nahrung schon entstandene Schäden in der Zahnsubstanz mit Sicherheit ausgebessert werden können. Euler hat folgende Vitaminwirkungen, geordnet nach Zeit und Wirkungsweise nachgewiesen:

1. Intrauterin: Vitamin C, A, D, B.
2. Kleinkinderzeit: Vitamin D, C, A.
3. Zeit bis zur 2. Dentition:
   a) für die Milchzähne: Alle Vitamine.
   b) für die bleibenden Zähne: C, D, A.
4. Für die Zeit bis zum Abschluß der 2. Dentition: D, A, C.
5. Für die weitere Funktionszeit: D + Mineralsalze + C.

Mit diesen Feststellungen sind wir ein gewaltiges Stück vorwärts gekommen, und man könnte, da die meisten Vitamine heute schon fabrikmäßig hergestellt werden, der Meinung sein, daß die therapeutische Auswertung einfach sei, weil man es nun in der Hand habe, je nach Bedarf reine Vitamine zu verabreichen. So einfach ist das aber nicht;

denn gegen ein solches Verfahren bestehen verschiedene Bedenken. Eine einseitige Zufuhr von Vitaminen ist immer ein schwerwiegender Eingriff in den Gleichgewichtszustand unserer Ernährung. Für eine optimale Ernährung müssen zwischen den organischen Stoffen gewisse Verhältnisse herrschen. Dieses Gesetz gilt sowohl für die Vitamine und Mineralstoffe unter sich, als auch für diese gegenüber den organischen Stoffen. Eine einseitige Zufuhr stört das Gleichgewicht und kann schädlich wirken, und wir müssen daher immer darauf bedacht sein, möglicherweise entstehende schädliche Wirkungen zu vermeiden. Zweifellos besser als die Verabreichung reiner Vitamin-Präparate ist eine vernünftig ausgeglichene Ernährung, in der alle Faktoren in ihren natürlichen Verhältnissen zueinander stehen.

Auch bei der Zufuhr von Mineralstoffen müssen zwischen den einzelnen Mineralstoffen gewisse Mengenverhältnisse bestehen, wenn der Erfolg ein optimaler sein soll. Auf diesem Gebiet hat vor allem Roese Klarheit geschaffen: auf ein Molekel Magnesium müssen in der Nahrung vier bis fünf Molekel Calcium vorhanden sein. Auch die anderen Mineralstoffe müssen diesen Verhältnissen angepaßt sein. Eine zu reichliche Zufuhr von Phosphorsäure z. B. macht eine reichliche Calciumzufuhr wirkungslos, da Phosphorsäure für ihre Ausfuhr durch den Dickdram Calcium als Tricalciumphosphat bindet und damit dem Körper entzieht. Es gelingt so z. B. mit Leichtigkeit, durch häufige Zufuhr von Phosphorsäure oder phosphorsauren Salzen die Knochen zu entkalken und eine künstliche Osteomalazie herbeizuführen. Auch sonst kann eine übermäßige Zufuhr von Säuren die Menge des verfügbaren Calciums wie auch des Magnesiums sehr weitgehend herabsetzen, weil dann die Basen zum Neutralisieren der Säuren herangezogen werden müssen, wenn nicht der gesamte Organismus zugrunde gehen soll. Von diesen Gesichtspunkten aus betrachtet hat aber auch der Gehalt der Nahrung an anderen Basen große Bedeutung. Wenn die Nahrung basenreich ist, so können die zugeführten Säuren damit neutralisiert werden und Kalk bezw. Magnesium können dem Körper zur Verfügung stehen. Die meisten Nahrungsmittel wie Fleisch, Fisch, Ei und die Milcherzeugnisse, die heute bevorzugt werden, sind aber säureüberschüssig, während der Basengehalt ganz ungenügend ist. Bei der Verbrennung im Körper entstehen außerdem noch Säuren organischer Natur, und der Körper muß, um alle diese Säuren zu neutralisieren, seinen eigenen Bestand an Basen ja schließlich den letzten Basenvorrat — den Knochen — angreifen.

Folgende Forderungen für eine vernünftige Ernährung stellt Ragnar—Berg: Die Nahrung soll alle Stoffe enthalten, die zum Aufbau und Betrieb des Körpers notwendig sind, und zwar in einem natürlichen Verhältnis. Einseitige Zufuhr führt zu einer Verschlechterung der Konstitution. Am besten wird diese Forderung erfüllt durch eine Nahrung, die verhältnismäßig arm ist an Eiweiß, wenig mehr Fett als Eiweiß und genügend Kohlehydrate für den Kräftehaushalt enthält, gleichzeitig auch Mineralstoffe besonders basischer Art, und alle

nötigen Vitamine umfaßt. Sie muß deshalb in der Hauptsache aus Kartoffeln, Wurzeln, Gemüsen und Früchten bestehen, während andere Nahrungsmittel mehr die Zutaten darstellen müssen. Eine Milchzuführung ist gut, darf aber nicht übertrieben werden. Um die Zufuhr der Vitamine zu garantieren, muß ein Teil der Vegetabilien in rohem Zustande verzehrt werden, sei es als Rohgemüse, rohe Früchte oder Salate.

Neben den Vitaminen und Mineralsalzen kommen als Regulatoren des Stoffwechsels im Körper und damit sicherlich im wachsenden wie auch im gewissen Grad im fertigen Zahn im wesentlichen Hormone in Betracht. Unter Hormonen verstehen wir gewöhnlich die wirksamen Absonderungen der innersekretorischen Drüsen. Es sind dies Reizstoffe, die in die Blutbahn übergehen und bestimmte physiologische Wirkungen ausüben. Aber nicht nur die endokrinen Drüsen, sondern jedes einzelne Organ ist Bereitungsstätte einer spezifischen, zu seiner Selbsterhaltung in Form und Tätigkeit notwendigen Substanz.

Ein Mittel, um die Bildung dieser sogenannten Organhormone anzuregen und damit die gestörte oder verminderte Funktion eines Organs zu beheben, hatte man schon in alter Zeit in der Organtherapie, d. h. in der Einverleibung meist rohen tierischen Materials gefunden. In neuer Zeit extrahiert man aus den Organen die wirksamen Bestandteile und führt sie peroral oder parenteral dem Körper zu, um die Bildung der Organhormone anzuregen. Die Wirkung dieser Erhaltungshormone ist in einer Aktivierung des fehler- oder mangelhaft arbeitenden Organs zu suchen. Deshalb nennt man diese Extrakte Organpräparate. So bekämpft ein Extrakt der rohen Tierleber die früher stets letal endende perniciöse Anämie erfolgreich.

Wenn wir nun auch den Zahn samt seiner Umgebung als ein in dieser Weise beeinflußbares Organ betrachten, so liegt der Gedanke nahe, die Organtherapie als Mittel zur Anregung und Verbesserung einer mangelhaften Funktion des organon dentale heranzuziehen.

Unter dem Namen „Vaduril" hat die J. G. Farbenindustrie (Bayer, Dentalabteilung) ein solches Organpräparat, bestehend aus embryonalen Kiefer- und Zahngewebe von Kälbern, herausgebracht. Es ist ein Extrakt, das dank seines Gehaltes an organspezifischen Aufbaustoffen die Fähigkeit besitzt, die An- und Abbauvorgänge im Bereiche des gesamten Paradentiums und besonders der Pulpa anzuregen und zu fördern, die Zellfunktion und den Gewebsturgor zu bessern und die Widerstandskräfte des Zahn- und Kiefersystems zu vermehren und in günstigem Sinne zu beeinflussen.

Vaduril stellt eine klare Flüssigkeit dar und wird in Form von Injektionen und Tabletten, also parenteral und peroral verabreicht. Die klinische Erprobung des Mittels beschäftigte seit etwa fünf Jahren eine große Anzahl von Kollegen, teils an Universitäts-, Schulzahn- und sonstigen Kliniken, teils in privater Praxis.

Schweizer hat die Ergebnisse dieser Behandlungen gesammelt und gibt einen zusammenfassenden Bericht darüber. Nach seinen An-

gaben sind bisher etwa 1000 Patienten von ca. 130 140 Kollegen mit Vaduril behandelt worden. Von 124 Kollegen und 302 Fällen liegen eingehende Protokolle über Verlauf und Erfolg der Behandlung vor, von den anderen mehr allgemeine Beurteilungen. Im allgemeinen wurden mehr Injektionen als Tabletten verabreicht, Ampullen zu 2 ccm täglich oder ein über den anderen Tag. Mengen: Mindestens 20 Injektionen, mindestens 120 Tabletten, auch beides nach- oder nebeneinander. In hartnäckigen Fällen konnte die Dosis unbedenklich erhöht werden. Auch können Wiederholungen der Kuren in solchen Fällen vorgenommen werden. Die Mittel wurden gut vertragen, es traten keine Komplikationen auf. Die Injektionen können subkutan, intramuskulär und intravenös gegeben werden, am besten wechselseitig in die Umschlagsfalte des Unterkiefers unter Vermeidung eines zu tiefen Einstichs.

Als bisher ermittelte Indikationen gibt Speicher drei Hauptgebiete an:

1. Ausgebreitete floride Karies.
2. Hypersensibilität des Dentins, insbesondere der Zahnhälse.
3. Leichtere Fälle von Paradentose.

Ueber das Ergebnis der Behandlung von Fällen multipler Karies, Hypersensibilität und Zahnverfall mit Vaduril berichtet Speicher etwa folgendes: Bei den meisten Patienten treten zunächst lokale Reaktionen auf. Die Patienten verspüren an den kariösen oder kariesbedrohten Stellen, an freiliegenden Zahnhälsen oder lockeren Zähnen anfangs leichte Schmerzen, die jedoch sehr bald aufhören. Gegen Ende der Kur konnten die Patienten kalte, heiße und süße Speisen, im Gegensatz zu früher, ohne Beschwerden vertragen; gelockerte Zähne schienen, gefestigt und wieder funktionstüchtig, zähe und dickflüssige Schleimbeläge waren nicht mehr vorhanden. Fälle mit mehr oder weniger umfangreicher Zahnhalskaries, deren Berührung sehr empfindlich war, wurden von Speicher mit Dauererfolg behandelt. Fälle, in denen absichtlich unbehandelt gelassene, erweichte Dentinpartien auf dem Boden der Defekte erhärteten, der kariöse Prozeß also zum Stillstand kam, zeigten ebensolche ermutigende Erfolge. Auch die reine Sensibilität der Zähne bei stark freiliegenden Zahnhälsen ohne Karies wurden erheblich herabgesetzt, sodaß nach Beendigung der Kur Zahnsteinentfernung und Kavitätenpräparation schmerzlos durchgeführt werden konnte.

Ueber die Wirkung von Vaduril bei Paradentose läßt sich dagegen noch nichts bestimmtes sagen, da man sich bei der Behandlung von schweren Fällen meist nicht allein auf Vaduril beschränkte, sondern gleichzeitig die üblichen mechanischen, physikalischen, chemischen und sonstigen Lokalbehandlungen eingeleitet wurden. Jedoch glaubt Speicher, daß bei leichteren Fällen von Paradentose, die noch keinen erheblichen Knochenabbau am Alveolarrand zeigen, ein Wiederanbau von Knochensubstanz erwartet werden kann. Ebenso zeigten Zähne mit kreidigem Schmelzzerfall und Mißfärbung nach der Vadurilkur wieder Transparenz, die weißlich-opaken Flecken verschwanden. Weiter wird berichtet,

daß das Auftreten von Periodontitis im Anschluß an Wurzelbehandlungen erfolgreich durch eine Vadurilkur behandelt wurden.

Soviel über die bisherigen praktisch-klinischen Erfahrungen mit Vaduril. Die bisher statistisch ermittelten Resultate gibt Speicher durch folgende Zahlen an: Bei starker Kariesanfälligkeit konnte in 89 von 96 Fällen eine positive Heilung oder Besserung erzielt werden. Bei Hypersensibilität sollen sämtliche 123 Fälle — bis auf einen — positiven Erfolg gehabt haben. Bei Paradentose ist das Verhältnis von Erfolg zu Mißerfolg 59 : 38. Wie die geschilderten Fälle und angeführten Erfolgsberichte zeigen, ist dem Vaduril in der Zahnheilkunde ein weites Anwendungsgebiet gegeben. Die Anfangsergebnisse mit diesem organtherapeutischen Präparat sind jedenfalls sehr ermutigend und regen zu weiteren Versuchen an.

Unter dem Gesichtspunkt, daß Blut den mächtigsten Heilfaktor darstellt, dürften konstitutions- und säfteumstimmende Mittel, im Verein mit spezifischen Organpräparaten, vielleicht einmal dazu berufen sein die Konstitution und Disposition der Zähne zur Karies zu ändern.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Dr. Gröschel für die Ueberweisung des Themas und Herrn Prof. Dr. Dr. Münch für die Uebernahme des Referates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Balters: Die Bedeutung der Funktion für den Bestand des Zahnes. Bericht der 73. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Berg—Ragnar: Ernährung und Kariesprophylaxe der Zahnkaries unter besonderer Berücksichtigung der Mineralsalze. Bericht der 73. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Bircher—Benner: Ernährungsprophylaxe der Zahnkaries. Bericht der 73. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Euler: Die Ernährung der Mutter in ihrer Bedeutung für die Kariesverhütung in der Kleinkinderzeit. Z. M. 1936 Forrog-Blätter Nr. 7.

— Lehren aus der Altertumsforschung für die Kariesprophylaxe. Bericht der 73. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Heilmeier: Zunahme der Karies. Z. M. Kampf der Karies 1938 Nr. 4.

Heinrich: Kariesprophylaxe im Lichte biologischer Therapie. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. 1936 Nr. 43.

Klußmann: Welche Maßnahmen sind nötig, damit wir den Gebißverfall an seiner Ursache erfassen? Z. M. Forrog-Blätter 1936 Nr. 3.

Kollath: Zur Korrelation der Vitamine, Hormone und Mineralien. Z. M. Kampf der Karies 1938 Nr. 3.

Korkhaus: Ueber die Ergebnisse der Kölner Forrog-Untersuchungen. Z. M. Kampf der Karies 1937 Nr. 8.

Liang: Ueber das Verhalten des Mundspeichels bei Gesunden und Karieskranken. Z. M. Kampf der Karies 1936 Nr. 4.

Mellanby: Der Ernährungsfaktor in der Zahnprophylaxe. Z. M. Kampf der Karies 1936 Nr. 1.

Proell: Wichtiges zur Frage der Kariesentstehung und -verhütung. Z. M. Kampf der Karies 1938 Nr. 2.

Schröder: Zur Frage der exogenen Bedingtheit der Karies und ihre Bedeutung. Z. M. Kampf der Karies 1938 Nr. 3.

Schweizer: Organo-Therapie in der Zahnheilkunde. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. 1936 Nr. 4.

Vonhans: Das Kariesproblem. Z. M. Schulzahnpflege 1936 Nr. 1.

Wannenmacher: Zum Problem der Kariesprophylaxe. Z. M. Deutsche Schulzahnpflege 1937 Nr. 11—12.

Wohinz: Neuere Erkenntnisse über die Bedeutung der lokalen Vorgänge im Munde, insbesondere der Gärungsvorgänge, für die Schmelzkaries. Z. M. Kampf der Karies 1938 Nr. 3.

— Zucker und Zähne. Z. M. Kampf der Karies 1938 Nr. 6.

Lebenslauf.

Ich, Erich Bethäußer, wurde geboren am 18. Juli 1908 in Rauenberg bei Wertheim als Sohn des Hauptlehrers Joseph Bethäußer und seiner Ehefrau Frieda, geb. Will. Ich besuchte zunächst die Volksschule, dann das Realgymnasium I in Mannheim, an dem ich im Spätjahr 1927 das Zeugnis der Reife erhielt. Hierauf studierte ich Medizin in München und Gießen, änderte mein Studienfach und begann im Wintersemester 1933/34 in Würzburg Zahnheilkunde zu studieren. Hier bestand ich Ende Wintersemester 1934/35 meine Vorprüfung und Ende Sommersemester 1936 mein Staatsexamen. Seit Mai 1937 übe ich eine eigene Praxis in Großrinderfeld aus.